УДК 59.787:578.082.2

К ВОПРОСУ О РАЗВЕДЕНИИ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) НА ИСКУССТВЕННЫХ СРЕДАХ

В. А. Колыбин, Р. И. Шведова

(Институт зоологии АН УССР)

При исследованиях экофизиологии, биохимии и токсикологии насекомых, в которых необходимо большое количество физиологически однородного биологического материала на протяжении всего года, большое значение имеет выкормка объектов на синтетических и полусинтетических питательных средах. Возможность направленного изменения состава искусственных сред делает их незаменимыми в процессе изучения физиологии питания насекомых, при анализе некоторых аспектов взаимоотношений (насекомое — кормовое растение».

В настоящее время существует много рецептов питательных сред для выращивания различных групп насекомых — двукрылых (Diptera), жуков (Coleoptera), равнокрылых хоботных (Homoptera), чешуекрылых (Lepidoptera) и др. Первые положительные результаты получены при выращивании на искусственных питательных средах (ИПС) личинок комаров — *Theobaldia incidens* Thorn (Frost, 1936) и синей мухи — *Phormia regina* Meig. (Hobson, 1935). Были попытки выращивания в лаборатории амбарных вредителей. Описано также успешное разведение на ИПС жуков, тараканов — Blattodea и мух — Muscidae (Rextrode, Krause, 1968; House, Patton, 1954; Brookes, Fraenkel, 1958).

Среди чешуекрылых первыми на ИПС удалось вырастить скрытоживущих насекомых. Так, Ботгер (Bottger, 1942) вырастил гусениц кукурузного мотылька (*Pyrausta nubilalis* Hb.) на полностью синтетической среде. В результате дальнейших исследований были найдены такие составы сред, на которых успешно выращивали многих насекомых-фитофагов (Ignofo, 1963; Chippendale, Beck, 1965; Chauthani, Adkisson, 1965; Bailey, Chada, 1968; Хлистовский, Успенская, 1969; Laing, Hagen, 1970; Hensley, Hammond, 1968; Keaster, Harrendorf, 1965; Ward, Pass, 1969; Хлистовский, 1968; David, Gardiner, 1965; Vail et al., 1967). Хорошие результаты дало разведение плодожорок — *Argyroploce leucotreta* Meyr (Bot, 1965) и *Carpocapsa pomonella* L. (Redfern, 1964; Rock, 1967; Briton, 1969), получили 68—80% имаго из помещенных на среду только что отродившихся гусениц. Выращивание листовертки-почкоеда (*Choristoneura fumiferana* Clem.) в течение двух генераций на ИПС показало, что гусеницы отличаются более высокими выживаемостью и скоростью развития, а имаго — большей плодовитостью по сравнению с выращенными на побегах (Mc Morran, 1965). К 60-м годам относятся успешные попытки выращивания на ИПС различных шелкопрядов (Fukuda et al., 1960; Злотин, Тремль, 1964; Злотин и др., 1965; O'Dell, Rollinson, 1966 и др.). Гусеницы непарного шелкопряда (*Porthetria dispar* L.) дают куколок и бабочек, превосходящих по размерам, весу и продуктивности контрольных (David, Doane, 1966). Сделаны попытки выращивания в лабораторных условиях и американской белой бабочки (Hyphantria cunea Drury) — опасного вредителя древесных насаждений (Yearian et al., 1966; Mukaijama, 1966).

В исследованиях советских ученых описанные рецепты ИПС для американской белой бабочки не применялись из-за ряда недостатков. Поэтому при эколого-физиологическом изучении особенностей биологии и физиологии питания этого вредителя перед нами встала задача разработки более приемлемых составов ИПС. Известные составы ИПС являются синтетическими, а мы пошли по пути создания и испытания полусинтетической ИПС с основой из порошка листьев основных кормовых растений вредителя.

Наибольшие трудности при разведении на ИПС открыто живущих насекомых представляет техника получения среды нужной консистенции. Поэтому в качестве наполнителей при составлении ИПС мы использовали либо агар-агар, либо агар-агар в сочетании с целлюлозой. После анализа результатов большого числа опытов была отобрана наиболее приемлемая ИПС, содержащая порошок листьев шелковицы (*Morus* sp.) с добавлением белков, углеводов и ряда других веществ. В связи с тем, что для успешного выращивания насекомых существенное значение имеет способ приготовления и методика скармливания ИПС, мы считаем необходимым привести описание техники выращивания гусениц американской белой бабочки.

Для приготовления корма навеску агар-агара помещали в небольшое количество воды и нагревали до растворения на кипящей водяной бане. Затем агар-агар в смесителе соединяли с казеином, свободным от витаминов и смесь встряхивали в течение 3 *мин*. В остывшую до 40° С смесь добавляли порошок листьев шелковицы и растертые в ступке зародыши семян пшеницы. Смесь тщательно перемешивали на магнитной мешалке и добавляли растворенные в небольшом количестве воды сахарозу, аскорбиновую кислоту, хлористый холин, соль Вессона и смесь витаминов. В качестве антимикробных веществ применяли тетрациклин и аскорбат натрия. ИПС разливали в чашки Петри слоем 1—1,5 *см* и хранили при +7° С не более 5—7 дней.

В качестве контейнеров для выращивания гусениц американской белой бабочки мы испытывали сосуды различных объемов и специально изготовленные из капронового сита контейнеры-конусы. Оказалось, что последние наиболее удачны при выращивании данного насекомого, т. к. в них достаточная аэрация и из них можно удалять остатки пищи и экскременты, не нарушая структуру гнезда гусениц младших возрастов. Это очень важно, потому что в гнезде создается определенный микроклимат, во многом определяющий жизнеспособность гусениц вредителя. В опытах использовали только что отродившихся гусениц и гусениц I—III возрастов, собранных в природе.

Как показали исследования 1969—1970 гг., гусеницы старших возрастов охотно поедают ИПС, нормально растут, развиваются и заканчивают свое развитие. Гусеницы младших возрастов развиваются на ИПС при естественном фототермопериоде значительно медленней, чем контрольные на ветках шелковицы. Кроме того, заболеваемость гусениц на ИПС сравнительно высока. Интересно, что комбинированная выкормка (естественный корм в младших возрастах и ИПС в старших возрастах) повышает жизнеспособность и плодовитость вредителя. При комбинированной выкормке в течение всего развития погибло 32—40% гусениц, окуклилось 60—75% личинок. Итак, на разработанной в нашей лаборатории ИПС можно успешно выращивать американскую белую бабочку, начиная с III возраста гусениц.

ЛИТЕРАТУРА

Злотин А., Тремль А. 1964. Развитие непарного шелкопряда Ocneria dispar L. в лабораторных условиях. Зоол. журн., т. XLIII, в. 2.

Злотин А., Лымарева А., Тремль А. 1965. Развитие непарного шелкопряда Ocneria dispar L. в лабораторных условиях при кормлении желудями. Зоол. журн., т. XLIV, в. 7.

Хлистовский Е. Д. 1968. Способ массовой выкормки на искусственной среде гусениц карадрины Laphygma exiqua Hb. (Lep., Noctuidae). Зоол. журн., т. XLVII, в. 5.

Хлистовский Е. Д., Успенская Н. В. 1969. Рецептура полусинтетической питательной среды и приемы выкормки на ней гусениц озимой совки. Зоол. журн., т. XLVIII, в. 4.

Bailey D., Chada H. 1968. Effect of natural (sorghum) and artificial (wheat-germ) diets on development of the corn earworm, fall armyworm and south western corn borer. J. Econ. Entom., v. 61, № 1.

Bot J. 1965. An aseptic artificial rearing medium for the cold moth Agryroploce leucotreta Meyr. S-Afrik. tybsk. landbouwetensk (S-Afrik. J. Agric. Sci., v. 8, № 4).

Bottger G. 1942. Development of synthetic food media for use in nutrition studies of the European corn borer. J. Agric. Res., v. 54, № 16.

Briton F., Proverbs M., Carty S. 1969. Artificial diet for mass production fo the codling moth Carpocapsa pomonella L. (Lepidoptera). Canad. Entomol., v. 101, № 6.

Brookes V., Fraenkel G. 1958. The nutrition of the larva of housefly Musca domestica L. Physiol. zool., v. 31, № 3.

Chauthani A., Adkisson P. 1965. Comparison of two artificial diets for rearing Heliothis zea larvae for insecticide tests. J. Econ. Entomol., v. 58, № 6.

Chippendale G., Beck S. 1965. A method for rearing the cabbage looper Trichoplusia ni on a meridic diet. J. Econ. Entom., v. 58, № 2.

David W., Gardiner B. 1965. Rearing Pieris brassicae L. larvae on a semi-synthetic diet. Nature, v.207, № 4999.

David W., Doane C. 1966. An artificial diet for the gypsy moth Porthetria dispar L. (Lep., Lymantridae). Ann. Entomol. Soc. America, v. 59, № 3.

O'Dell T., Rollinson W. 1966. A technique for rearing the gypsy moth Porthetria dispar L., on an artificial diet. J. Econ. Entomol., v. 59, № 3.

Frost F., Herms W., Hoskins W. 1936. The nutritional requirement of the larva of the mosquito Theobaldia incidens Thorn. J. Exptl. zool., v. 73.

Fukuda T., Sato M., Higuchi Y. 1960. Silkworm raising on artificial food. Nature, v. 187, № 4738.

Hensley S., Hammond A. 1968. Laboratory techniques for rearing the sugarcane borer on an artificial diet. J. Econ. Entomol., v. 61, № 6.
Hobson R. 1935. On a fat soluble growth factor required by blowfly larvae. II. Identity of the growth factor with cholesterol. Biochem., J., v. 29.
House H., Patton R. 1954. Nutritional studies with Blatella germanica L. reared under aseptic conditions. I. Equipment and technique Canad. Entomol., v. 81.
Ignofo C. 1963. A successful technique for mass—rearing cabbage loopers on a semisynthetic diet. Ann. Entomol. Soc. America, v. 56, № 2.
Keaster A., Harrendorf K. 1965. Laboratory rearing of the southwestern corn borer Zladiatrala grandiosella on a wheat germ medium. J. Econ. Entomol., v. 58, № 5.
Laing D., Hagen K. 1970. Axenic partially synthetic diet for oriental fruit moth Grapholitha mollesta (Lep, Olethrentidae). Canad. Entomol., v. 102, № 2.
Mc Morran A. 1965. A synthetic diet for the spruce budworm Choristoneura fumiferana Clem. (Lep., Tortricidae), Canad. Entomol., c. 97, № 1.
Mukaijama F. 1966. Rearing of the fall webworm Hyphantria cunea Dr. an artificial diets. J. Sericult. Sci. Japan, v. 35, № 2.
Redfern R. E. 1964. Concentrate medium for rearing the codling moth. J. Econ. Entomol., v. 57, № 4.
Rextorde C., Krause C. 1968. Rearing larvae of Pseudopityophthorus pruinosus and P. minutissimus on ground phloem media. Ann. Entomol. Soc. America, v. 61, № 4.
Rock G. 1967. Aseptic rearing of the codling moth on synthetic diets: ascorbic acid and fatty acid requirements. J. Econ. Entomol., v. 60, № 4.
Vail P. V., Hennebery T., Pengalden R. 1967. An artificial diel for rearing the salt marsh caterpillar Estigmene acrea (Lep., Arctiidae) with notes on the biology of the species. Ann. Entomol. Soc. America, v. 60, № 1.
Ward A., Pass B. 1969. Rearing sod webworms on artificial diets. J. Econ. Entomol., v. 62, № 2.
Yearian W., Gilbert K., Warren L. 1966. Rearing the fall webworm Hyphantria cunea Dr. (Lep., Arctiidae) on a wheat germ medium J. Kans. Entomol. Soc., v. 39, № 3.

Поступила 2.IV 1971 г.